

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-232433
(43)Date of publication of application : 27.08.1999

(51)Int.Cl. G06T 1/00
G06F 17/30
G09B 29/00

(21)Application number : 10-034518 (71)Applicant : KOKUSAI KOGYO CO LTD
(22)Date of filing : 17.02.1998 (72)Inventor : TOMONO HARUKI

(54) MAP DISPLAY CONTROL SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the data amount of a server and to increase an initial map display speed and also a map display speed in the movement/enlargement/ reduction operating modes.

SOLUTION: A server 4 having a map data base 5 is connected to a client terminal 1 via a communication circuit. Then the server 4 manages the data base 5 in each data area and typebased on the mesh layer index information and extracts map data from the data base 5 to send them to the terminal 1 in response to a map data request given from the terminal 1. The terminal 1 determines both map data areas and types within the data request rangebased on a map display request and gives the map data requests to the server 4 for each data area and type. Then the terminal 1 stores the map data received from the server 4 in a storage means 2manages both data areas and types and displays a map on a display 3.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A client terminal is connected with a server which has a map data base via a communication lineWhen map data is required from a client terminaland a server extracts map data from a map data base and transmits based on a demand of map dataAre a map display control system which receives map data with a client terminal and displays a mapand said serverA map data base is managed for mesh layer yne DESSUKU information for every data type with a data area. Based on said mesh layer yne DESSUKU informationextract map data from said map data

base to a demand of map data from said client terminal and it transmits to said client terminal. Said client terminal becomes final and conclusive said data area and a data type of a demand range of map data based on a display requirement of a map and requires map data as said data type of said server for every data area. A map display control system holding map data transmitted by said server to a memory measures and manages said data type and a data area and displaying a map.

[Claim 2] Said mesh layer uses DESSUKU information. Make display size into descending set up a priority and said server. The map display control system according to claim 1 extracting map data until data of display size smaller than the minimum size specified to a demand of map data from said client terminal was discovered.

[Claim 3] The map display control system according to claim 1 wherein said client terminal has said data type and a table which manages map data for every data area manages display frequency on this table and cancels map data from a field with little this display frequency.

[Claim 4] The map display control system according to claim 3 wherein said client terminal manages map data currently held on said table at a memory measure excepts map data currently held at this memory measure and requires map data of said server.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] In this invention a client terminal is connected with the server which has a map data base via a communication line. Map data is required from a client terminal and based on the demand of map data a server extracts map data from a map data base and transmits.

Therefore it is related with the map display control system which receives map data with a client terminal and displays a map.

[0002]

[Description of the Prior Art] As a conventional map display control system in the case of performing the map display on the Internet. By generating image data and transmitting based on the demand by the side of a Web client by the Web server side. There is a method which displays a map by the Web client side by choosing and transmitting based on the demand by the side of a Web client from the method which displays a map and the image data in the Web server side by the Web client side.

[0003] That is if the former method has a display requirement of a map from the Web client side to the Web server side it will perform first read in of the map data of the area range which had the display requirement in the Web server side to a map data base. And it is a method which receives and displays image data by the

Web client side by creating the map data with image data to a disk or memory superior and transmitting to the Web client side. On the other hand create the image data of the map of the area range considered that the latter method is beforehand required on a Web server and it prepares as a database. By choosing the image data based on the demand from the Web client side and transmitting it is a method which receives and displays image data by the Web client side.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However in the map display control system on the conventional Internet. By generating or choosing image data by the Web server side and transmitting to the Web client side when transmitting a map to the Web client side from the Web server side as mentioned above. Since the image data is received and displayed by the Web client side there are the following problems. For example if it transmits to the Web client side after creating image data by the Web server side since data volume of image data is large the data volume which transmits from the Web server side will become huge. If image data is received and displayed by the Web client side since image data's own size is large it will take time before displaying by the Web client side. And also when changing the position or expanding/reducing about the map to display and performing movement and zooming of a map display again in order to have to require the image data of a map of the Web server side it takes the same time as the case where a map is displayed in early stages.

[0005]

[Means for Solving the Problem] This invention solves an aforementioned problem lessens data volume in a server and accelerates a display speed of an early map and a display speed of a map at the time of operation of movement and zooming.

[0006] Therefore this invention connects a client terminal with a server which has a map data base via a communication line. When map data is required from a client terminal and a server extracts map data from a map data base and transmits based on a demand of map data. Are a map display control system which receives map data with a client terminal and displays a map and said server. A map data base is managed for mesh layer and DESSUKU information for every data type with a data area. Based on said mesh layer and DESSUKU information extract map data from said map data base to a demand of map data from said client terminal and it transmits to said client terminal. Said client terminal becomes final and conclusive said data area and a data type of a demand range of map data based on a display requirement of a map and requires map data as said data type of said server for every data area. Map data transmitted by said server is held to a memory measures said data type and a data area are managed and a map is displayed.

[0007] Said mesh layer and DESSUKU information. Make display size into descending set up a priority and said server. It is characterized by extracting map data until data of display size smaller than the minimum size specified to a demand of map data from said client terminal was discovered. Said client terminal has said data type and a table which manages map data for every data area. Manage display

frequency on this table and map data is canceled from a field with little this display frequencyMap data currently held on said table at a memory measure is managedmap data currently held at this memory measure is exceptedand it was made to require map data of said server.

[0008]

[Embodiment of the Invention]Hereafteran embodiment of the invention is describedreferring to drawings. Drawing 1 is a figure showing the embodiment of the map display control system concerning this inventionA client terminaland 2 and 5 for 1 memory storage and 3 a display and 4 A server11 -- a map data demand treating part and 12 -- a map demand acceptance processing part and 22 show a map range determining processing part23 shows a map data extracting processing partandas for a map display treating part and 21a map data receiving processing part and 13 show a map data transmission processing part 24.

[0009]In drawing 1 if the display requirement of a map is inputtedthe client terminal 1The map data which transmitted the demand of map data to the server 4 via the communication linefor examplean Internet lineand has been transmitted by the server 4 according to the demand of the map data is stored in the memory storage 2and a map is displayed on the display 3. As what performs these processings,the client terminal 1 has the map data demand treating part 11the map data receiving processing part 12and the map display treating part 13for example. And in the demand of map datait sets up with reference to the management table of the memory storage 2 based on the display rectangle of the map demanded by the map data demand treating part 11and the contentsIt asks for the layer number of a data typeand the mesh number of a data areaand map data is required of the server 4 in the combination of a data type (layer) and a data area (mesh). The display magnification and the minimum display size of map data are also specified at this time. The map data transmitted by the server 4 is stored in the memory storage 2 by the map data receiving processing part 12and it performs rewriting of a management tableand updatingreads the map data of the predetermined range according to display magnification by the map display treating part 13and displays a map on the display 3.

[0010]The memory storage 2 requires the map data to the server 4and stores the management table which manages a data type and a data area required in order to display a map on the display 3and the map data transmitted by the server 4. A management table consists of a data type management table and a data area management table. If a data type management table is a road mapfor example A road (a highwaya national highwaya prefectural roadand a local street)The information which distinguishes the kind of data of a railroadtextsymbols informationetc. is manageda display / setting out which is non-display (display flag) is made based on the display requirement of a mapmap data is required based on the setting detail of a display flagand display control of the map to the display 3 is performed. A data area management table is what manages the map data stored in the memory storage 2 by the mesh number of a data areaand the layer number of the data typeif the data area which requires map data based on this

management table and the data area to except are judged and the capacity of that map data exceeds a storage capacity at the time of data receiving cancellation processing of old map data will be performed.

[0011] To the demand of the map data from the client terminal 1, the server 4 extracts map data from a map data base with reference to the mesh layer index file stored in the memory storage 5 and transmits this to the client terminal 1. As what performs these processes, the server 4 has the map demand accepting part 21, the map range determining processing part 22, the map data extracting processing part 23, and the map data transmission processing part 24, for example. And the map demand accepting part 21 performs the acceptance processing to the demand of the map data from the client terminal 1. By becoming final and conclusive, the extraction range of map data with reference to a mesh layer index file by the map range determining processing part 22 from a data type α data area, the display magnification of map data and the minimum display size. The map data which extracted the map data corresponding to the demand of map data from the map data base by the map data extracting processing part 23 and was extracted by the map data transmission processing part 24 is transmitted to the client terminal 1.

[0012] The memory storage 5 stores the map data base managed with a mesh layer index file with the file name which becomes settled from the mesh number of a data area and the layer number of a data type and this mesh layer index file. A map data base has the data structure which divided the range of a map into two or more data areas (mesh) and was divided into two or more data types (layer) in order to realize data extraction at high speed to the demand of the map data from the client terminal 1. Namely, to a mesh layer index file. The information on the data area which carried out mesh dividing of the vertical \times width to the field of the designated range, for example, the range of 10 km \times 1.5 km when creating a map index information data with the information on the data type divided for the information which distinguishes the kind of data are created and it enables it to extract the map data which should be transmitted immediately to the demand of the map data from the client terminal 1.

[0013] Next, an example explains the map data demand processing in the index file and client terminal which are set as the management table set as a client terminal and a server and map demand reception / transmitting processing in a server. The figure in which drawing 2 shows the example of composition of a data area management table, the figure in which drawing 3 shows the example of composition of a data type management table, the figure in which drawing 4 shows the example of composition of a mesh layer index file, a figure for drawing 5 to explain the example of map data demand processing, and drawing 6 are the figures for explaining the example of map demand reception / transmitting processing.

[0014] A data area management table among the management tables set as a client terminal. For example, it has each information on a peculiar layer number, display frequency, a display flag, a map data block position, and the number of map data for every data type which distinguishes the mesh number of the data area which can

identify the field (mesh) which displays map data as shown in drawing 2 and the kind of data. Display frequency sets up the number of times which used the map data of this field for the map display and this number of times is added whenever it is used for the map display of the display 3 by the display requirement of a map. A display flag will set up "0" if it is outside "1" and a displaying object in the present map display in the case of a displaying object field. A map data block position sets up the position on the memory of the map data of this field, i.e. the storing position of the map data of the memory storage 2 and the number of map data sets up the number of vector data of a map.

[0015] In the data area management table of the above-mentioned compositions, since the information on the data area currently held at the memory storage 2 and a data type is registered, if the display requirement of a map occurs, for example, it can be known whether the data area which should be demanded based on it is held at the memory storage 2. Therefore, if the data area which should be demanded is held at the memory storage 2, the map data of the field can be read based on a map data block position; it can use for a display, the display flag of a data area will be then set to "1" and display frequency will be ~~*****ed~~ once. However, if the map data of the data area which should be required of the memory storage 2 is not held, map data must newly be required of a server. In this case, the display flag of a data area management table is set to "1" and display frequency is made into 1 time at the same time it will set up the data area management table about the received map data; it will store map data in the memory storage 2 and it will display that map on the display 3 if map data is transmitted. As stated previously, when data is received and the capacity of the map data exceeds a storage capacity, a display flag performs not "1" but the smallest data of display frequency to cancellation processing from a data area management table.

[0016] A data type management table has each information on a layer number, a display flag, and a display attribute as shown, for example, in drawing 3. Set up a layer number for every data type which distinguishes the kind of data and a peculiar number, a display flag, setting up non-display (OFF) and the display (one) of the classification of this data by "0" and "1" -- a display attribute -- a line type, line width, and a line color -- it rubs and they are a pattern and a thing which rubs and sets up color and symbol No., character size, and a character color.

[0017] In the data type management table of the above-mentioned composition, if the display requirement of a map occurs, for example, a display flag will be set as "1" to the layer number of a data type with the display requirement and a display flag will be set as "0" to other layer numbers. And about the data type set as "1", this display flag requires map data for every data area of a server and performs display control of a map according to the set-up display attribute.

[0018] The mesh layer index file set as a server has the index information data which managed map data by the data type **** data area. As shown in drawing 4, each has a file name which becomes settled from a mesh number and a layer number, for example, index information data consist of map data sequential No. the

position in a map data base a data type data length and a data region. It is made to rank with order with big display size needed when one map data displays in these index information data. And it refers to one piece of index information data in a mesh layer index file for a data area and a data type with a demand at a time. The map data which has larger region size than the display minimum data size as compared with the display minimum data size is extracted from a map data base based on the position in a map data base in a data region. Since the priority is set as order with big display size at this time extraction is ended in the stage where map data was extracted by descending of display size and the data of display size smaller than the specified minimum display size was discovered.

[0019] The example of the map data demand processing in a client terminal is explained. In map data demand processing if the display requirement of waiting (Step S11) and a map occurs that the display requirement of a map occurs from a user as shown in drawing 5 the directions information on the display requirement of a map will be inputted first (Step S12). In the display requirement of a map the latitude at the lower left of the map which should be displayed for example on a display longitude the data type of the map which should be displayed display magnification and the minimum display size are inputted. Directions of the latitude at the lower left of the map which should be displayed longitude and display magnification will search for the coordinates of the latitude of four angles displayed on a display and longitude as coordinates of the display rectangle on a display (Step S13).

[0020] Next the coordinates of the lat/long of these four angles are changed into the macro coordinates of map data it asks for the mesh number in which those macro coordinates are included and the range of a mesh number which should be required of a server is searched for (Step S14). And it is investigated whether there is any mesh number of a data area applicable with reference to a data area management table (Step S15). When the mesh number currently held with the already demanded map data at memory storage exists it excepts from the mesh number which requires the mesh number (Step S16) and the demand of the map data of the remaining mesh numbers is transmitted to a server (Step S17).

Namely when there is a mesh number which should be required of a data area management table and map data is held at the KURAAINTO terminal. Requiring the map data of the same field (mesh number) of a server again. Since a data request overlaps and the fall of processing speed is caused in order to solve such a problem it is not made to carry out the demand of a mesh number for the second time which already carries out a data request and holds map data with the client terminal.

[0021] After performing a data request to a mesh number including a display display rectangle. Consider it as the prediction data range which should require the circumference in preparation for expansion and movement of a map and it asks for those mesh numbers (Step S18). The mesh number currently held with the client terminal like Step S15 is found out and excepted (Step S19S20) and the demand of the map data of the remaining mesh numbers is transmitted to a server (Step S21).

[0022]The example of map demand reception / transmitting processing in a server is explained. That there is a demand of map data from a client terminal in map demand reception / transmitting processing as shown in drawing 6 Waiting (Step S31)Reception of the data type with the demand of map data which was not rich and was specified by the demand of the map data from a client a mesh numberdisplay magnificationand the minimum display size is performed (Step S32). And area size is calculated based on display magnification (Step S33)A mesh layer index file is referred to according to the mesh number and layer number which were specified (Step S34)It investigates whether it is below the minimum display size (Step S35)and the map data which extracted and (Step S36) extracted larger map data than the minimum display size from the map data base is transmitted (Step S37). Extraction of this map data and transmission are repeated until it becomes the minimum display size.

[0023]The figure showing the flow of processing of the whole which drawing 7 requires map data of a Web server from a Web client on the Internetand performs a map displayDrawing 8 Map data demand processing and map data reception by the side of a Web clientThe figure showing the example of map display processingthe figure in which drawing 9 shows the example of an assignment of drawing number of the mesh number of map datathe figure in which drawing 10 shows the display example of the map with which display magnification differsand drawing 11 are the figures for explaining the example of a demand of a display rectangle and map data.

[0024]When map data is required of a Web server from a Web client on the Internet and a map display is performed in the map display control system concerning this inventionAs shown in drawing 7the map data of the range demanded by performing managing acceptance of a map demand in the Web server is become final and conclusive to the demand of the map data from the Web client sidedemand map data is extractedand map data is transmitted to a Web client. At this timethe map data of the required range is acquired from a Web server by requiring multiple times by the map data demand from a Web client in the form of specifying the viewing area (mesh number) of a data type (layer number) and one data as shown in drawing 8.

[0025]When a data request is sent to the Web server side at a layer numerical orderthe data of field (mesh) ** – ** from a Web client in the Web server side. A mesh layer index file is searchedit asks for the client side display size calculated from the data display size in a mesh layer index fileand the display magnification of a client sideand data extraction is performed as compared with the minimum display size. Thus the data volume to which the data to acquire is optimized and transmitted by the display magnification and the minimum display size which are required of a Web server is determined. Thus the map data read from the map data base is gathered by a mesh unitit is transmitted to a Web clientand a map is displayed.

[0026]A mesh number is a number shaken at the field which divided the rectangular area including the range of the data of a map in arbitrary rectangle

sizes for example drawing 9 showed the assignment-of-drawing-number situation of the mesh number in the case of creating the map data of Hokkaido. This mesh number managed with a mesh layer index file in specification of the viewing area of one data is specified. This enables it to direct a viewing area promptly. Although coordinates units are macro coordinates determined arbitrarily since the rectangle size (distance) of the lat/long and the mesh of a home position (coordinates 0 and 0) specifies at the time of map data creation the lat/long of each mesh starting point (lower left coordinates) is called for by calculation. If the lat/long and display magnification which should display the lower left on a display are specified when displaying a map on a display the coordinates of the lat/long of four angles displayed on a display will be searched for. The coordinates of the lat/long of these four angles are changed into the macro coordinates of map data and if it asks for the mesh number in which those macro coordinates are included the range of a mesh number which should be required of a server will be searched for.

[0027] At the time of the map data extraction by the side of a Web server data extraction is optimized so that the map data faced and displayed for displaying by a client side may remove from the candidate for extraction about the thing of 1 or less dot on a screen. For this reason the display magnification and the minimum display size of map data are specified as the demand of map data. It is made to rank with order with big display size needed when one map data displays the index information data which managed the data of the map by map data classification and a viewing area in the Web server side. For this reason extraction of map data is ended in the stage where the map data with a demand was extracted by descending when displaying and the data of display size smaller than the specified size was discovered. Thereby even if it displays on a display it avoids skipping map data in which the area size of a display is small and does not make a meaning and performing excessive data reading. Drawing 10 showed the display example by which the data type extracted according to display magnification was sorted out.

[0028] The demand of map data from the ability to perform by being simultaneously asynchronous by another processing with processing of a map display etc. When communications networkssuch as a public line whose transmission speed is slower than LAN etc. are used at the time of Internet usage After acquiring the data of a data area including the display rectangle of a display by a client side the time of map operations (movement reduction expansion etc.) can raise the response of a display further by requiring the data range of the outside of the data range of a server by a prediction method further.

[0029] As shown in drawing 11 (A) as a display requirement of a map now supposing the display display rectangle is directed 16 mesh including the coordinates of the display rectangle will serve as the demand range of map data. If it moves in this display display rectangle as shown in drawing 11 (B) except for a portion [finishing / a data request / already] ten mesh will become in the move direction with the demand range of new map data.

[0030] However if it predicts as a prediction data range which considers it as the

data range which requires 16 mesh including the coordinates of a display rectangle in early stages as shown in drawing 11 (C) and requires 20 mesh of the outside of the next. As shown in drawing 11 (D) in moving in a display display rectangle only four mesh becomes in the move direction with the data area which should be demanded at the time of movement.

[0031] When drawing 11 (B) is compared with drawing 11 (D) it turns out that the number of the data areas which should be demanded by prediction processing shown in drawing 11 (D) at the time of movement is becoming fewer compared with the case where he has no prediction shown in drawing 11 (B) so that clearly.

[0032] In a Web client since map data is required asynchronously drawing processing of a map can be performed from the stage which has acquired the map data demanded first. And if a priority is attached to every [of a data type required for drawing of a map] order (for example a road a railroad an administration field etc.) for acquisition of map data and map data is required for every priority of the. In order to perform drawing processing of a map from what has acquired the demanded map data the map comes to be gradually displayed on the map display field on a screen. However although map data is received one by one according to a demand and the map range which can be displayed spreads and it goes there is a limit also in the memory space by the side of a Web client. Then optimization of memory use can be attained by canceling the data on a memory in order of the data of few [use frequency] fields from the map range (old thing which performed access and a display) no longer using except the field of the present displaying object.

[0033] This invention is not limited to the above-mentioned embodiment and various modification is possible for it. For example although the above-mentioned embodiment explained the map display control system in the case of performing a map display on the Internet it cannot be overemphasized that it can apply similarly as a map display control system which connects via other communication lines between a server and a client.

[0034]

[Effect of the Invention] According to this invention so that clearly from the above explanation from a client terminal. Based on the display requirement of a map become final and conclusive the data area and data type of the demand range of map data and map data is required as said data type of a server for every data area. A map data base is managed for mesh layer yne DESSUKU information for every data type with a data area with a server. Since map data is extracted from a map data base based on the demand of map data it transmits to said client terminal and a map is displayed. data volume in a server can be lessened and the display speed of an early map and the display speed of the map at the time of operation of movement and zooming can be accelerated. And since a display is performed from the data which divided map data one by one acquired it and has acquired it from the portion required for a display based on the data area and the data type at the time of a map display display control of the map which can be equal to use on the Internet enough can be performed. As long as it is required of the Web client

side the transmitted map data in order to transmit map data to a Web client not as image data but as digital data (vector data) and to hold the map display speed at the time of operation of initial display-speed ***** movement and zooming of a map is accelerable by leaps and bounds. Since the Web server side does not have map data as image data either data volume can be held down to the minimum.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a figure showing the embodiment of the map display control system concerning this invention.

[Drawing 2] It is a figure showing the example of composition of a data area management table.

[Drawing 3] It is a figure showing the example of composition of a data type management table.

[Drawing 4] It is a figure showing the example of composition of a mesh layer index file.

[Drawing 5] It is a figure for explaining the example of map data demand processing.

[Drawing 6] It is a figure for explaining the example of map demand reception / transmitting processing.

[Drawing 7] It is a figure showing the flow of processing of the whole which requires map data of a Web server from a Web client on the Internet and performs a map display.

[Drawing 8] It is a figure showing the example of the map data demand processing by the side of a Web client and map data reception and map display processing.

[Drawing 9] It is a figure showing the example of an assignment of drawing number of the mesh number of map data.

[Drawing 10] It is a figure showing the display example of the map with which display magnification differs.

[Drawing 11] It is a figure for explaining the example of a demand of a display rectangle and map data.

[Description of Notations]

1 [-- Server] -- A client terminal
 25 -- Memory storage
 3 -- A display
 4 11 [-- A map demand acceptance processing part
 22 / -- A map range determining processing part
 23 / -- A map data extracting processing part
 24 / -- Map data transmission processing part] -- A map data demand treating part
 12 -- A map data receiving processing part
 13 -- A map display treating part
 21

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-232433

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月27日

(51) Int.Cl.⁴

識別記号

F I

G 0 6 T 1/00

G 0 6 F 17/30

G 0 9 B 29/00

G 0 6 F 15/62

G 0 9 B 29/00

G 0 6 F 15/40

3 3 5

A

3 1 0 F

3 7 0 C

15/62

P

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平10-34518

(22) 出願日

平成10年(1998) 2月17日

(71) 出願人 390023249

国際航業株式会社

東京都千代田区六番町 2 番地

(72) 発明者 友納 春樹

東京都千代田区六番町 2 番地 国際航業株式会社社内

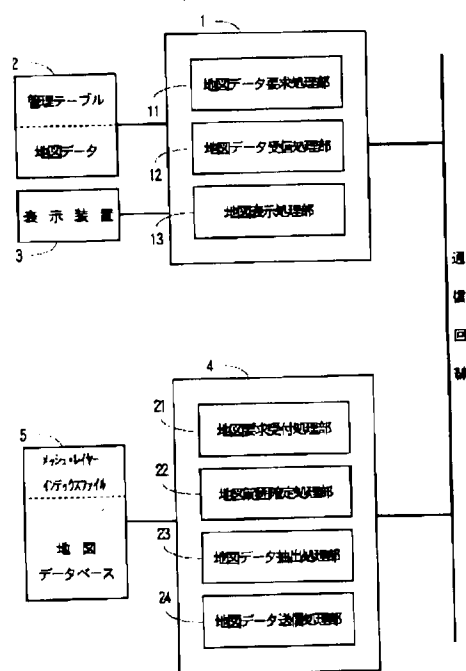
(74) 代理人 弁理士 阿部 龍吉 (外 7 名)

(54) 【発明の名称】 地図表示制御システム

(57) 【要約】

【課題】 サーバーにおけるデータ量を少なくし、初期の地図の表示速度および移動・拡大・縮小の操作時の地図の表示速度を高速化する。

【解決手段】 通信回線を介して地図データベースを有するサーバー 4 とクライアント端末 1 を接続して、サーバーは、地図データベース 5 をデータ領域とデータ種別ごとにメッシュ・レイヤーインデックス情報で管理し、クライアント端末 1 からの地図データの要求に対し地図データベースから地図データを抽出してクライアント端末に送信し、クライアント端末 1 は、地図の表示要求に基づき地図データの要求範囲のデータ領域とデータ種別を確定してデータ種別とデータ領域ごとにサーバー 4 に対して地図データの要求を行って、サーバー 4 から送信されてきた地図データを記憶手段 2 に保持してデータ種別とデータ領域を管理し表示装置 3 に地図を表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信回線を介して地図データベースを有するサーバーとクライアント端末を接続して、クライアント端末から地図データの要求を行い、サーバーが地図データの要求に基づき地図データベースから地図データを抽出して送信することにより、クライアント端末で地図データを受信し地図を表示する地図表示制御システムであって、前記サーバーは、地図データベースをデータ領域とデータ種別ごとにメッシュ・レイヤーインデックス情報で管理して前記クライアント端末からの地図データの要求に対し前記メッシュ・レイヤーインデックス情報に基づき前記地図データベースから地図データを抽出して前記クライアント端末に送信し、前記クライアント端末は、地図の表示要求に基づき地図データの要求範囲の前記データ領域とデータ種別を確定して前記データ種別とデータ領域ごとに前記サーバーに対し地図データの要求を行い、前記サーバーから送信されてきた地図データを記憶手段に保持して前記データ種別とデータ領域を管理し地図を表示することを特徴とする地図表示制御システム。

【請求項 2】 前記メッシュ・レイヤーインデックス情報は、表示サイズを大きい順にして優先順位を設定し、前記サーバーは、前記クライアント端末からの地図データの要求に対して指定された最小サイズより小さな表示サイズのデータが発見されるまで地図データの抽出を行うようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の地図表示制御システム。

【請求項 3】 前記クライアント端末は、前記データ種別とデータ領域ごとに地図データを管理するテーブルを有し、該テーブルで表示頻度を管理して該表示頻度の少ない領域から地図データの破棄を行うようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の地図表示制御システム。

【請求項 4】 前記クライアント端末は、前記テーブルで記憶手段に保持されている地図データを管理し、該記憶手段に保持されている地図データを除外して前記サーバーに対して地図データの要求を行うようにしたことを特徴とする請求項 3 記載の地図表示制御システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、通信回線を介して地図データベースを有するサーバーとクライアント端末を接続して、クライアント端末から地図データの要求を行って、サーバーが地図データの要求に基づき地図データベースから地図データを抽出して送信することにより、クライアント端末で地図データを受信し地図を表示する地図表示制御システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 インターネット上での地図表示を行う場合の従来の地図表示制御システムとしては、Webサーバー側でWebクライアント側の要求に基づきイメージ

データを生成して送信することにより、Webクライアント側で地図を表示する方式と、Webサーバー側にあるイメージデータからWebクライアント側の要求に基づき選択して送信することにより、Webクライアント側で地図を表示する方式がある。

【0003】 すなわち、前者の方式は、Webクライアント側よりWebサーバー側に対して地図の表示要求があると、まず、Webサーバー側において、表示要求のあった地域範囲の地図データの読み込みを地図データベースに対して行う。そして、その地図データをディスク又はメモリ上等にイメージデータで作成してWebクライアント側に送信することにより、Webクライアント側でイメージデータを受信して表示する方式であり。これに対し、後者の方式は、Webサーバー上において、予め要求されと考えられる地域範囲の地図のイメージデータを作成してデータベースとして用意しておき、そのイメージデータをWebクライアント側からの要求に基づき選択して送信することにより、Webクライアント側でイメージデータを受信して表示する方式である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来のインターネット上での地図表示制御システムでは、上記のようにWebサーバー側からWebクライアント側に地図を送信する場合に、Webサーバー側でイメージデータを生成又は選択してWebクライアント側に送信することにより、Webクライアント側でそのイメージデータを受信し表示しているため次のような問題がある。例えばイメージデータはデータ量が大きいので、Webサーバー側でイメージデータを作成してからWebクライアント側に送信すると、Webサーバー側から送信するデータ量が膨大になる。また、Webクライアント側でイメージデータを受信して表示すると、イメージデータ自身のサイズが大きいので、Webクライアント側で表示するまでに時間がかかる。しかも、表示する地図について、その位置を変更したり、拡大/縮小したりする場合に、再度、Webサーバー側に地図のイメージデータを要求しなければならないため、地図表示の移動・拡大・縮小を行うときにも、初期に地図を表示する場合と同様の時間がかかる。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記課題を解決するものであって、サーバーにおけるデータ量を少なくし、初期の地図の表示速度および移動・拡大・縮小の操作時の地図の表示速度を高速化するものである。

【0006】 そのために本発明は、通信回線を介して地図データベースを有するサーバーとクライアント端末を接続して、クライアント端末から地図データの要求を行い、サーバーが地図データの要求に基づき地図データベースから地図データを抽出して送信することにより、クライアント端末で地図データを受信し地図を表示する地

図表示制御システムであって、前記サーバーは、地図データベースをデータ領域とデータ種別ごとにメッシュ・レイヤーインデックス情報で管理して前記クライアント端末からの地図データの要求に対し前記メッシュ・レイヤーインデックス情報に基づき前記地図データベースから地図データを抽出して前記クライアント端末に送信し、前記クライアント端末は、地図の表示要求に基づき地図データの要求範囲の前記データ領域とデータ種別を確定して前記データ種別とデータ領域ごとに前記サーバーに対し地図データの要求を行い、前記サーバーから送信されてきた地図データを記憶手段に保持して前記データ種別とデータ領域を管理し地図を表示することを特徴とするものである。

【0007】また、前記メッシュ・レイヤーインデックス情報は、表示サイズを大きい順にして優先順位を設定し、前記サーバーは、前記クライアント端末からの地図データの要求に対して指定された最小サイズより小さな表示サイズのデータが発見されるまで地図データの抽出を行うようにしたことを特徴とし、前記クライアント端末は、前記データ種別とデータ領域ごとに地図データを管理するテーブルを有し、該テーブルで表示頻度を管理して該表示頻度の少ない領域から地図データの破棄を行い、前記テーブルで記憶手段に保持されている地図データを管理し、該記憶手段に保持されている地図データを除外して前記サーバーに対して地図データの要求を行うようにしたことを特徴とするものである。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図1は本発明に係る地図表示制御システムの実施の形態を示す図であり、1はクライアント端末、2、5は記憶装置、3は表示装置、4はサーバー、11は地図データ要求処理部、12は地図データ受信処理部、13は地図表示処理部、21は地図要求受付処理部、22は地図範囲確定処理部、23は地図データ抽出処理部、24は地図データ送信処理部を示す。

【0009】図1において、クライアント端末1は、地図の表示要求が入力されると、通信回線、例えばインターネット回線を介してサーバー4に地図データの要求を送信し、その地図データの要求に応じてサーバー4から送信されてきた地図データを記憶装置2に格納し、表示装置3に地図を表示するものである。これらの処理を行うものとして、クライアント端末1は、例えば地図データ要求処理部11、地図データ受信処理部12、地図表示処理部13を有する。そして、地図データの要求では、地図データ要求処理部11により要求された地図の表示範囲、内容に基づき記憶装置2の管理テーブルを参照、設定して、データ種別のレイヤー番号、データ領域のメッシュ番号を求め、データ種別（レイヤー）とデータ領域（メッシュ）の組み合わせで、サーバー4に対して地図データの要求を行う。また、このとき、地図デー

タの表示倍率や最小表示サイズも指定する。サーバー4から送信されてきた地図データは、地図データ受信処理部12により記憶装置2に格納すると共に、管理テーブルの書き換え、更新を行って、地図表示処理部13により表示倍率に従って所定の範囲の地図データを読み出して表示装置3に地図を表示する。

【0010】記憶装置2は、サーバー4に対する地図データの要求を行い、表示装置3に地図を表示するために必要なデータ種別及びデータ領域を管理する管理テーブルとサーバー4から送信されてきた地図データを格納するものである。管理テーブルは、データ種別管理テーブルとデータ領域管理テーブルからなる。データ種別管理テーブルは、例えば道路地図であれば、道路（高速道路・国道・県道・一般道路）、鉄道、文字情報、シンボル情報等のデータの種別を区別する情報を管理するものであり、地図の表示要求に基づき表示／非表示（表示フラグ）の設定がなされ、表示フラグの設定内容に基づき地図データの要求を行い、表示装置3への地図の表示制御を行う。また、データ領域管理テーブルは、データ領域のメッシュ番号とデータ種別のレイヤー番号により記憶装置2に格納された地図データを管理するものであり、この管理テーブルに基づき地図データの要求を行うデータ領域、除外するデータ領域を判断し、また、データ受信時にはその地図データの容量が記憶容量を上回ると、古い地図データの破棄処理を行う。

【0011】サーバー4は、クライアント端末1からの地図データの要求に対し、記憶装置5に格納したメッシュ・レイヤーインデックスファイルを参照して地図データベースから地図データを抽出し、これをクライアント端末1へ送信するものである。これらの処理を行うものとして、サーバー4は、例えば地図要求受付部21、地図範囲確定処理部22、地図データ抽出処理部23、地図データ送信処理部24を有する。そして、クライアント端末1からの地図データの要求に対し、地図要求受付部21によりその受付処理を行い、地図範囲確定処理部22によりデータ種別、データ領域、地図データの表示倍率、最小表示サイズからメッシュ・レイヤーインデックスファイルを参照して地図データの抽出範囲を確定することにより、地図データ抽出処理部23により地図データベースから地図データの要求に対応した地図データの抽出を行い、地図データ送信処理部24により抽出した地図データをクライアント端末1に送信する。

【0012】記憶装置5は、データ領域のメッシュ番号とデータ種別のレイヤー番号から定まるファイル名を持つメッシュ・レイヤーインデックスファイルと、このメッシュ・レイヤーインデックスファイルで管理される地図データベースを格納するものである。地図データベースは、クライアント端末1からの地図データの要求に対して高速にデータ抽出を実現するため、地図の範囲を複数のデータ領域（メッシュ）に分割し、かつ複数のデー

タ種別（レイヤー）に分割したデータ構造を持つ。すなわち、メッシュ・レイヤーインデックスファイルには、地図を作成するとき、縦×横を指定範囲、例えば10km×1.5Kmといった範囲の領域にメッシュ分割したデータ領域の情報と、データの種別を区別する情報で分割したデータ種別の情報を持つインデックス情報を作成し、クライアント端末1からの地図データの要求に対して、即時に送信すべき地図データを抽出できるようにしている。

【0013】次に、クライアント端末に設定される管理テーブル、サーバーに設定されるインデックスファイル、クライアント端末における地図データ要求処理及びサーバーにおける地図要求受付・送信処理を具体例により説明する。図2はデータ領域管理テーブルの構成例を示す図、図3はデータ種別管理テーブルの構成例を示す図、図4はメッシュ・レイヤーインデックスファイルの構成例を示す図、図5は地図データ要求処理の例を説明するための図、図6は地図要求受付・送信処理の例を説明するための図である。

【0014】クライアント端末に設定される管理テーブルのうち、データ領域管理テーブルは、例えば図2に示すように地図データを表示する領域（メッシュ）が識別できるデータ領域のメッシュ番号、データの種別を区別するデータ種別ごとに固有のレイヤー番号、表示頻度、表示フラグ、地図データブロック位置、地図データ数の各情報を有するものである。表示頻度は、地図表示にこの領域の地図データを利用した回数を設定するものであり、この回数は、地図の表示要求により表示装置3の地図表示に利用される毎に加算される。表示フラグは、現在の地図表示で表示対象領域の場合は「1」、表示対象外であれば「0」を設定するものである。地図データブロック位置は、この領域の地図データのメモリ上での位置、つまり記憶装置2の地図データの格納位置を設定し、地図データ数は、地図のベクタデータ数を設定するものである。

【0015】上記構成のデータ領域管理テーブルでは、記憶装置2に保持されているデータ領域、データ種別の情報を登録しているので、例えば地図の表示要求があると、それに基づき要求すべきデータ領域が記憶装置2に保持されているか否かを知ることができる。したがって、要求すべきデータ領域が記憶装置2に保持されていれば、地図データブロック位置に基づきその領域の地図データを読み出して表示に利用することができ、そのときデータ領域の表示フラグを「1」にして表示頻度を1回インクリメントする。しかし、記憶装置2に要求すべきデータ領域の地図データが保持されていなければ、新たにサーバーに地図データの要求を行わなければならない。この場合、地図データが送信されてくると、受信した地図データに関するデータ領域管理テーブルを設定して地図データを記憶装置2に格納し、表示装置3にその

地図を表示すると同時に、データ領域管理テーブルの表示フラグを「1」にして表示頻度を1回とする。なお、先に述べたようにデータを受信したときその地図データの容量が記憶容量を上回る場合には、データ領域管理テーブルから表示フラグが「1」でなく、表示頻度の最も小さいデータから破棄処理を行う。

【0016】データ種別管理テーブルは、例えば図3に示すようにレイヤー番号、表示フラグ、表示属性の各情報を有するものである。レイヤー番号は、データの種別を区別するデータ種別ごとに固有の番号を設定し、表示フラグは、このデータの種別の非表示（オフ）、表示（オン）を「0」、「1」で設定し、表示属性は、線種、線幅、線色、塗り込みパターン、塗り込み色、シンボルNo.、文字サイズ、文字色を設定するものである。

【0017】上記構成のデータ種別管理テーブルでは、例えば地図の表示要求があると、その表示要求のあるデータ種別のレイヤー番号に対して表示フラグを「1」に設定し、他のレイヤー番号に対しては表示フラグを「0」に設定する。そしてこの表示フラグが「1」に設定されたデータ種別について、サーバーに対してデータ領域ごとに地図データの要求を行い、また、設定された表示属性にしたがって地図の表示制御を行う。

【0018】サーバーに設定されるメッシュ・レイヤーインデックスファイルは、地図データをデータ種別およびデータ領域により管理したインデックス情報を有する。インデックス情報は、図4に示すようにそれぞれがメッシュ番号とレイヤー番号から定まるファイル名を有し、例えば地図データシーケンシャルNo.、地図データベース内位置、データ種別、データ長、データリージョンからなる。このインデックス情報では、1つの地図データが表示する場合に必要な表示サイズの大きな順に並べている。そして、要求のあったデータ領域、データ種別について、メッシュ・レイヤーインデックスファイル内のインデックス情報を1件ずつ参照して、データリージョンを表示最小データサイズと比較し、表示最小データサイズより大きいリージョンサイズを持つ地図データが地図データベース内位置に基づき地図データベースから抽出される。このとき、優先順位が表示サイズの大きな順に設定されているので、表示サイズの大きい順に地図データが抽出され、指定された最小表示サイズより小さな表示サイズのデータが発見された段階で抽出作業は終了する。

【0019】クライアント端末における地図データ要求処理の例を説明する。地図データ要求処理では、図5に示すようにユーザから地図の表示要求があるのを待ち（ステップS11）、地図の表示要求があるとまず、地図の表示要求の指示情報を入力する（ステップS12）。地図の表示要求では、例えばディスプレイ上に表示すべき地図の左下の緯度、経度、表示すべき地図のデータ種別、表示倍率、最小表示サイズが入力される。表

示すべき地図の左下の緯度、経度、表示倍率が指示されると、ディスプレイ上の表示範囲の座標として、ディスプレイ上に表示する4角の緯度、経度の座標を求める(ステップS13)。

【0020】次に、この4角の緯度・経度の座標を地図データのマクロ座標に変換し、そのマクロ座標が含まれるメッシュ番号を求め、サーバーに要求すべきメッシュ番号の範囲を求める(ステップS14)。そして、データ領域管理テーブルを参照して該当するデータ領域のメッシュ番号があるか否かを調べる(ステップS15)。既に要求した地図データで記憶装置に保持されているメッシュ番号が存在する場合には、そのメッシュ番号を要求するメッシュ番号から除外し(ステップS16)、残りのメッシュ番号の地図データの要求をサーバーに送信する(ステップS17)。すなわち、データ領域管理テーブルに要求すべきメッシュ番号がありクライアント端末で地図データを保持している場合には、同一の領域(メッシュ番号)の地図データを再度サーバーに対して要求することは、データ要求が重複し処理速度の低下を招くので、このような問題を解消するため、既にデータ要求してクライアント端末で地図データを保持しているメッシュ番号の再度の要求はさせないようにしている。

【0021】ディスプレイ表示範囲を含むメッシュ番号に対してデータ要求を行った後は、地図の拡大や移動に備えてその周囲を要求すべき先読みデータ範囲としてそれらのメッシュ番号を求め(ステップS18)、ステップS15と同様にクライアント端末で保持しているメッシュ番号を調べて除外し(ステップS19、S20)、残りのメッシュ番号の地図データの要求をサーバーに送信する(ステップS21)。

【0022】サーバーにおける地図要求受付・送信処理の例を説明する。地図要求受付・送信処理では、図6に示すようにクライアント端末から地図データの要求があるのを待ち(ステップS31)、地図データの要求があるとまず、クライアントからの地図データの要求で指定されたデータ種別、メッシュ番号、表示倍率、最小表示サイズの受付を行う(ステップS32)。そして、表示倍率に基づき領域サイズを計算し(ステップS33)、指定されたメッシュ番号、レイヤー番号にしたがってメッシュ・レイヤーインデックスファイルを参照して(ステップS34)、最小表示サイズ以下か否かを調べ(ステップS35)、最小表示サイズより大きい地図データを地図データベースから抽出して(ステップS36)、抽出した地図データを送信する(ステップS37)。この地図データの抽出、送信を最小表示サイズになるまで繰り返す。

【0023】図7はインターネット上でWebクライアントからWebサーバーに地図データの要求を行って地図表示を行う全体の処理の流れを示す図、図8はWebクライアント側での地図データ要求処理及び地図データ

受信処理、地図表示処理の例を示す図、図9は地図データのメッシュ番号の採番例を示す図、図10は表示倍率の異なる地図の表示例を示す図、図11は表示範囲と地図データの要求の例を説明するための図である。

【0024】本発明に係る地図表示制御システムでは、インターネット上でWebクライアントからWebサーバーに地図データの要求を行って地図表示を行う場合、図7に示すようにWebクライアント側からの地図データの要求に対し、Webサーバーにおいて地図要求の受け付け処理を行って要求された範囲の地図データを確定し、要求地図データの抽出を行って地図データをWebクライアントに対して送信する。このとき、Webクライアントからの地図データ要求では、図8に示すようにデータ種別(レイヤー番号)と1データの表示領域(メッシュ番号)を指定する形式で、複数回の要求を行うことによって、必要範囲の地図データをWebサーバーから取得する。

【0025】Webクライアントから領域(メッシュ)①～④のデータをレイヤー番号順にWebサーバー側にデータ要求を送ると、Webサーバー側では、メッシュ・レイヤーインデックスファイルを検索し、メッシュレイヤーインデックスファイル内のデータ表示サイズとクライアント側の表示倍率とから計算されるクライアント側表示サイズを求め、最小表示サイズと比較してデータ抽出を行う。このようにWebサーバーに要求する表示倍率および最小表示サイズによって、取得するデータが最適化され、送信されるデータ量が決定される。このようにして地図データベースから読み込んだ地図データはメッシュ単位でまとめて、Webクライアントに送信され地図が表示される。

【0026】メッシュ番号は、地図のデータの範囲を含む矩形領域を任意の矩形サイズで分割した領域に振られる番号であり、例えば北海道の地図データを作成する場合の、メッシュ番号の採番状況を示したのが図9である。1データの表示領域の指定には、メッシュ・レイヤーインデックスファイルで管理するこのメッシュ番号を指定する。このことにより、表示領域を直ちに指示することが可能となる。座標単位は、任意に決定されるマクロ座標であるが、原点位置(座標0, 0)の緯度・経度とメッシュの矩形サイズ(距離)は地図データ作成時に指定するため、各メッシュ原点(左下座標)の緯度・経度は計算により求められる。また、地図をディスプレイ上に表示する場合、ディスプレイ上の左下の表示すべき緯度・経度及び表示倍率が指定されれば、ディスプレイに表示する4角の緯度・経度の座標が求められる。この4角の緯度・経度の座標を地図データのマクロ座標に変換し、そのマクロ座標が含まれるメッシュ番号を求めると、サーバーに要求すべきメッシュ番号の範囲が求められる。

【0027】Webサーバー側での地図データ抽出時

に、クライアント側で表示するに際し表示する地図データが画面上で1ドット以下のものについては抽出対象から除くようにデータ抽出の最適化を行う。このために、地図データの要求時に地図データの表示倍率と最小表示サイズを指定する。Webサーバー側では、地図のデータを地図データ種別及び表示領域により管理したインデックス情報を1つの地図データが表示する場合に必要な表示サイズの大きな順に並べている。このため、要求のあった地図データは、表示を行う場合に大きい順に抽出され、指定された最小表示サイズより小さな表示サイズのデータが発見された段階で地図データの抽出作業は終了する。これにより、ディスプレイ上に表示しても、表示の領域サイズが小さくて、意味をなさないような地図データは読み飛ばして、余分なデータ読みを行うことを回避する。表示倍率に応じて抽出されたデータ種別が選別された表示例を示したのが図10である。

【0028】地図データの要求は、地図表示等の処理とは別処理で同時に非同期で実行できることから、インターネット利用時にLANなどより通信速度が遅い公衆回線等の通信網を利用している場合には、ディスプレイの表示範囲を含むデータ領域のデータをクライアント側で取得した後、さらにそのデータ範囲の外側のデータ範囲を先読み方式でサーバーに要求することにより、地図操作（移動・縮小・拡大等）時により一層表示のレスポンスを高めることができる。

【0029】いま、地図の表示要求として図11（A）に示すようにディスプレイ表示範囲が指示されているとすると、その表示範囲の座標を含む16個のメッシュが地図データの要求範囲となる。このディスプレイ表示範囲を図11（B）に示すように移動すると、既にデータ要求済みの部分を除き、移動方向に10個のメッシュが新たな地図データの要求範囲となる。

【0030】しかし、図11（C）に示すように表示範囲の座標を含む16個のメッシュを初期に要求するデータ範囲とし、その外側の20個のメッシュを次に要求する先読みデータ範囲として先読みしておく、図11（D）に示すようにディスプレイ表示範囲を移動する場合には、移動方向に4個のメッシュだけが移動時に要求すべきデータ領域となる。

【0031】図11（B）と図11（D）とを比較すると明らかなように、図11（D）に示す先読み処理により移動時に要求すべきデータ領域の数が、図11（B）に示す先読みなしの場合に比べて減っていることがわかる。

【0032】また、Webクライアントでは、非同期に地図データの要求を行うため、最初に要求した地図データが取得できた段階から、地図の描画処理を行うことができる。しかも、地図データの取得を、地図の描画に必要なデータ種別の順序（たとえば、道路・鉄道・行政界等）ごとに優先順位を付け、その優先順位ごとに地図デ

ータの要求を行うと、要求した地図データを取得できたものから地図の描画処理を行うため、画面上の地図表示領域には徐々に地図が表示されていくようになる。しかし、要求に従って順次地図データを受け取り、表示可能な地図範囲は広がって行くが、Webクライアント側のメモリ容量にも限界がある。そこで、現在表示対象の領域以外で利用頻度の少ない領域のデータ順に、利用しなくなった地図範囲（アクセス、表示を行った古いもの）からメモリ上のデータを破棄することにより、メモリ使用の最適化を図ることができる。

【0033】なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば上記実施の形態では、インターネット上で地図表示を行う場合の地図表示制御システムを説明したが、サーバーとクライアントとの間で他の通信回線を介して接続する地図表示制御システムとしても同様に適用可能であることはいうまでもない。

【0034】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、クライアント端末から、地図の表示要求に基づき地図データの要求範囲のデータ領域とデータ種別を確定して前記データ種別とデータ領域ごとにサーバーに対して地図データの要求を行い、サーバーで地図データベースをデータ領域とデータ種別ごとにメッシュ・レイヤーインデックス情報で管理して、地図データの要求に基づき地図データベースから地図データを抽出して前記クライアント端末に送信し地図を表示するので、サーバーにおけるデータ量を少なくし、初期の地図の表示速度および移動・拡大・縮小の操作時の地図の表示速度を高速化することができる。しかも、地図表示時に、地図データをデータ領域とデータ種別に基づき表示に必要な部分から順次分割して取得し、取得できたデータから表示を行うので、インターネットでの利用に十分耐え得る地図の表示制御を行うことができる。また、地図データをイメージデータではなく、数値データ（ベクタデータ）としてWebクライアントに送信し、送信した地図データをWebクライアント側で必要な限り保持するため、地図の初期表示速度および移動・拡大・縮小の操作時の地図表示速度を飛躍的に高速化することができる。さらに、Webサーバー側でも地図データをイメージデータとして持たないため、データ量を最小限度に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る地図表示制御システムの実施の形態を示す図である。

【図2】 データ領域管理テーブルの構成例を示す図である。

【図3】 データ種別管理テーブルの構成例を示す図である。

【図4】 メッシュ・レイヤーインデックスファイルの

構成例を示す図である。

【図 5】 地図データ要求処理の例を説明するための図である。

【図 6】 地図要求受付・送信処理の例を説明するための図である。

【図 7】 インターネット上で Web クライアントから Web サーバーに地図データの要求を行って地図表示を行う全体の処理の流れを示す図である。

【図 8】 Web クライアント側での地図データ要求処理及び地図データ受信処理、地図表示処理の例を示す図である。

【図 9】 地図データのメッシュ番号の採番例を示す図

である。

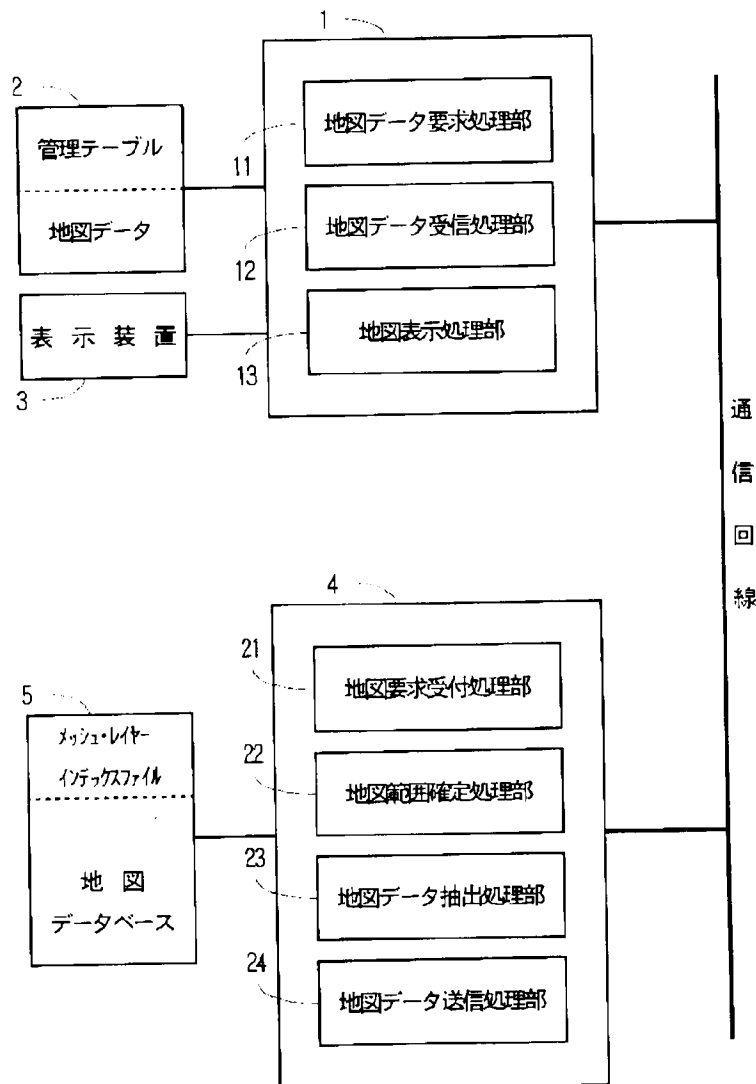
【図 10】 表示倍率の異なる地図の表示例を示す図である。

【図 11】 表示範囲と地図データの要求の例を説明するための図である。

【符号の説明】

1…クライアント端末、2、5…記憶装置、3…表示装置、4…サーバー、11…地図データ要求処理部、12…地図データ受信処理部、13…地図表示処理部、21…地図要求受付処理部、22…地図範囲確定処理部、23…地図データ抽出処理部、24…地図データ送信処理部

【図 1】



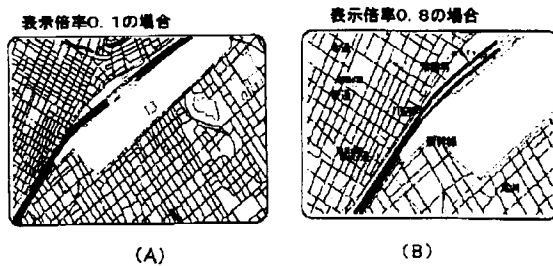
【図2】

メッシュ番号	データを表示する領域を識別できるデータ領域の番号
レイヤー番号	データの種別を区別するデータ種別ごとに固有の番号
表示頻度	地図表示にこの領域のデータを利用した回数
表示フラグ	現在の地図表示で表示対象領域の場合は1、表示対象外の場合は0
地図データブロック位置	この領域、種別の地図データの記憶装置での格納位置
地図データ数	地図のベクタデータ数

【図3】

レイヤー番号	データの種別を区別するデータ種別ごとに固有の番号
表示フラグ	0:非表示(オフ) 1:表示(オン)
表示属性	線 種
	線 幅
	線 色
	塗り込みパターン
	塗り込み
	シンボルNo
	文字サイズ
	文字色

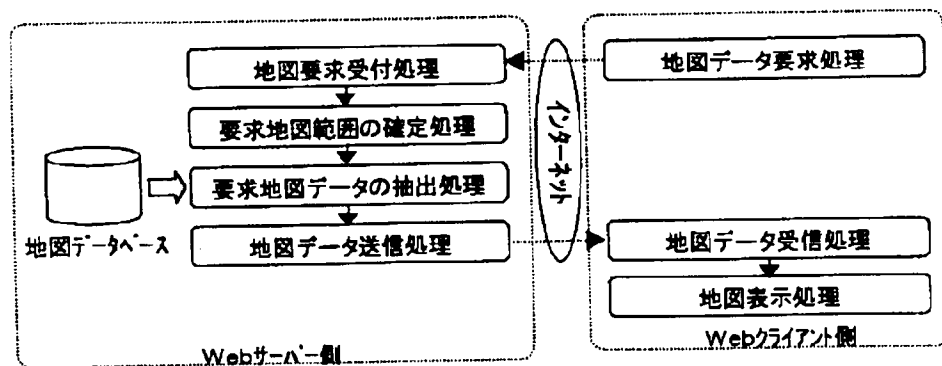
【図10】



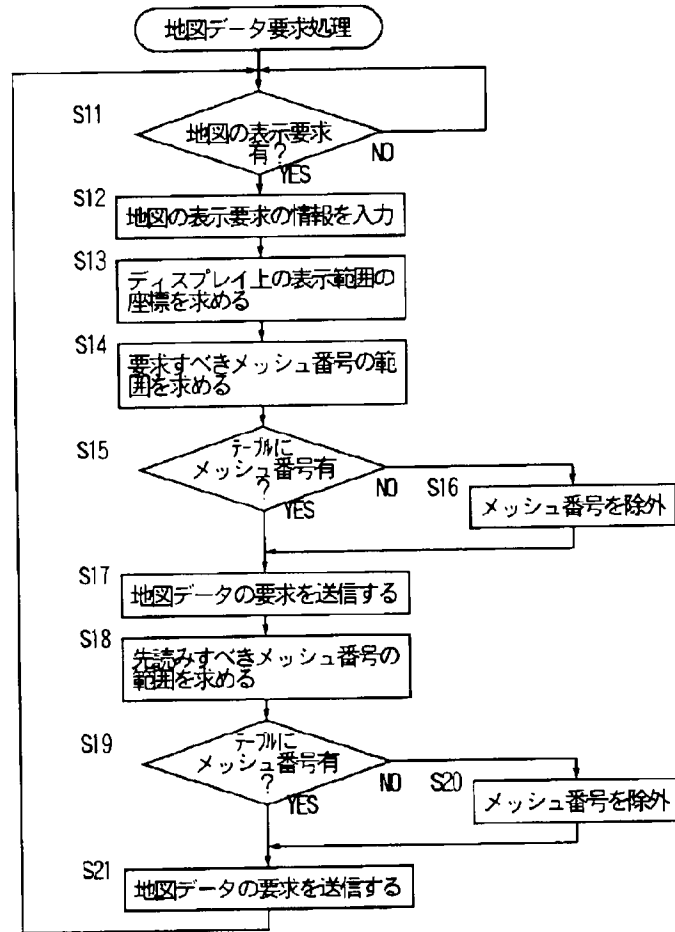
【図4】

レベル 1	レベル 2
データ数	
データ情報 (データ数分データ情報から連続する)	地図データシーケンシャルNo.
	地図データベース内位置
	レイヤー番号
	データ長
	データリージョン (マクロ座標でデータの座標の収まる座標範囲)
データ情報	地図データシーケンシャルNo.
⋮	⋮

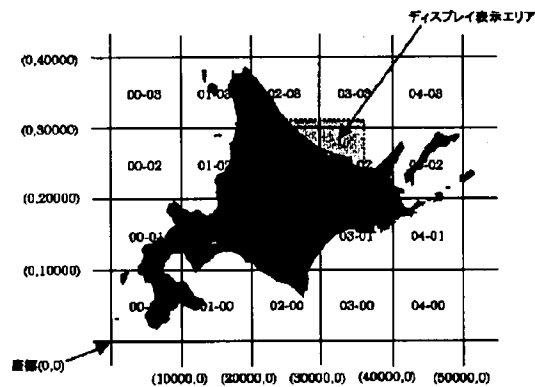
【図7】



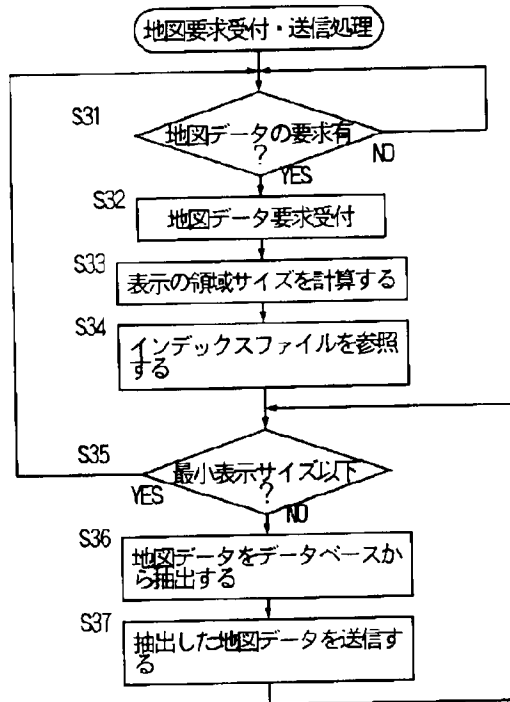
【図 5】



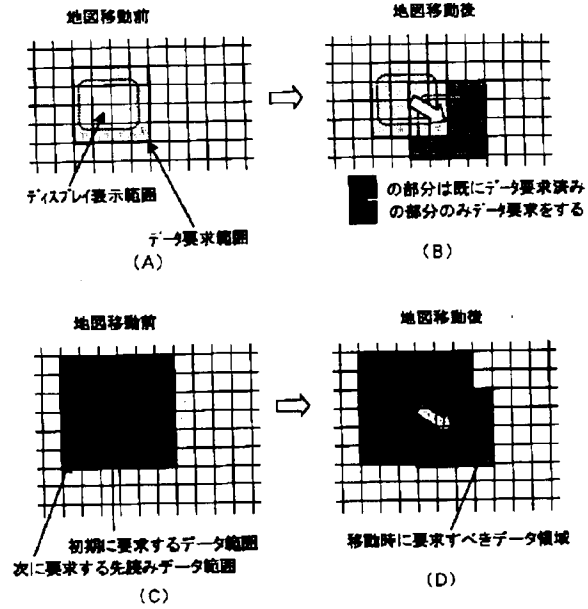
【図 9】



【図6】



【図11】



【図8】

